

B A

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑮ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A)

昭58-119872

⑯ Int. Cl.³
B 41 J 3/04識別記号
103庁内整理番号
7810-2C

⑯ 公開 昭和58年(1983)7月16日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑯ インク噴射装置

⑯ 特願 昭58-31

⑯ 出願 昭58(1983)1月4日

優先権主張 ⑯ 1982年1月4日 ⑯ 米国(US)
⑯ 336601⑯ 発明者 トーマス・ダブリュ・ドゥヤング
アメリカ合衆国ニューヨーク・ストームビル・オーバーヒル・ロード(番地なし)

⑯ 発明者 ヘクター・ミランダ

アメリカ合衆国ニューヨーク・ヨークタウン・ハイツ・キヤロライナ・ロード217

⑯ 出願人 エクソン・リサーチ・アンド・エンジニアリング・カンパニー・アメリカ合衆国ニュージャージー・フローハム・パーク・パーク・アベニュー180

⑯ 代理人 弁理士 青木朗 外3名

明細書

1. 発明の名称

インク噴射装置

2. 特許請求の範囲

1. インク滴噴出オリフィスを有するインク噴射室と、

変換器と、

前記変換器に結合され、且つ、前記変換器と前記インク噴射室との間に配置されて前記インク噴射室の一端を形成する変形可能な壁部分とを備え、前記壁部分は、前記変換器が消費状態にあるときに、前記インク噴射室内へと延びる変形位置へ機械的に予荷重を受けていることを特徴とするインク噴射装置。

2. 前記変換器を前記壁部分に結合せしめ且つ前記壁部分に変形位置への予荷重を与える粘弾性部材を更に備えていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインク噴射装置。

3. 前記変換器に結合され、且つ前記壁部分を変形せしめる突起部分を有する脚部を更に備えて

いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインク噴射装置。

4. 前記壁部分は前記変換器に結合される突起部分を有していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインク噴射装置。

5. 変形可能な前記壁部分は強度を復元力を有していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインク噴射装置。

6. 変形可能な前記壁部分は、前記変換器が消費せしめられているときに引張り状態にあることを特徴とする特許請求の範囲第3項記載のインク噴射装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はインク滴を噴出することができるインク噴射装置に関する。

ここに開示されているインク噴射装置はファイア・モードの前のインクの充填を行なうことができる。即ち、インク噴射室はインク噴射室の充填中に変換器の付勢(富圧印加)によって伸ばされ、また、インク噴射室は変換器の消費に伴って短縮

し、このときインク滴が吐出せしめられる。このようなファイア・モードの前の充填は、従前の技術と対照することができる。従前の技術は、変換器を活動している間中インク噴射室を伸ばしてインクの充填を行ない、且つ、変換器の付勢にエリインク噴射室を短縮せしめてインク滴を吐出せしめる。

ファイア・モードの前の充填時に作動するインク噴射装置においては、変形可能なインク噴射室壁が変換器の運動に追従することが必要である。すなわち、インク噴射室のインク充填を可能にするように、インク噴射室が変換器の短縮に伴って伸びるとことが必要である。ダイアフラムのような変形可能な壁と変換器との間の適切な結合は、リベット若しくは他の取付け手段のような機械式結合手段によって達成され得る。しかしながら、このような機械式結合手段は信頼性において問題がある。しかも、このような機械式結合手段は、インク噴射室の寸法が極端に小さい場合には、取付け上の問題を生じせしめる。更に、機械式結合手

本発明の他の目的は、耐インク性を有する結合構造を提供することにある。

本発明の他の目的は、温度に対して安定な結合構造を提供することにある。

本発明の他の目的は比較的安価な結合構造を提供することにある。

本発明のこれら及び他の目的によれば、本発明の好ましい実施例は、インク滴噴出オリフィスを有するインク噴射室と、該インク噴射室に固接づけられる変換器とを備えている。ファイアの前の充填の原理によれば変換器は、付勢されたときには、インク噴射室を伸ばすためにインク噴射室から遠ざかる方向に移動し、且つ、消勢されたときには、インク噴射室を短縮せしめるために、インク噴射室を短縮せしめるためにインク噴射室の方に移動する。それ故、インクの充填は変換器の付勢中に行なわれ、また、インク滴の噴出は変換器の消勢中に行なわれる。

本発明によれば、インク噴射室は変換器に結合される変形可能な壁を有し、この変形可能な壁は、変換器が消勢されているときには、インク噴射室

は、インク噴射装置の複製を可能にするための必要精度を得ることを困難にする。インク噴射装置のアレイからの印刷を高品質にするためには、アレイ中の各インク噴射装置はアレイ中の他の全てのインク噴射装置と同一である必要がある。変換器と変形可能な壁若しくはダイアフラムとの間の結合は、劣化せず、温度に対して安定であり、安価であり、且つ、耐インク漏れ性を有することもまた重要なことである。結合手段は比較的安価であることが望ましい。

本発明の全体的な目的は、ファイア前のインク噴射の前の充填時ににおける変換器とインク噴射室の変形可能な壁との間の改良された結合構造を提供することにある。

本発明のより詳細な目的は、高い精度で容易に複製できる結合構造を提供することにある。

本発明の他の目的は信頼性を有する結合構造を提供することにある。

本発明の他の目的は、容易に量産できる結合構造を提供することにある。

内へと延びる変形位置へと機械的に予荷重を受ける。そして、変換器が付勢されているときには、変形可能な壁はインク噴射室への延びが実質的に少ない非変形位置へと復帰する。

本発明の好ましい実施例によれば、粘弾性部材が変換器を壁部分に結合せしめるために備えられる。この粘弾性部材はこの壁部分に予荷重を与えるように壁部分を変形せしめる。

本発明の他の実施例においては、結合装置は変換器に取り付けられる脚部を備え、脚部は、前記壁部分に接触するよう延びた突起部分を有する。この突起部分により、変換器が消勢状態にあるときに変形可能な壁部分が変形される。

本発明の他の実施例においては、前記壁部分は変換器の脚部に並置される突起部分を有する。この突起部分は、変換器が消勢されているときに該壁部分を変形させる。

本発明の全ての実施例において、変形可能な壁部分は顕著な復元性を有し、且つ、この変形可能な壁部分は変換器が消勢せしめられているときに

引張り状態にされる。好ましい変形可能な部はステンレス鋼からなるダイアフラムを備えている。

本発明の發明好ましい実施例においては、被取付のインク噴射部が備えられ、その各インク噴射部が予荷重を受ける変形可能な部を備えている。

好ましい実施例の詳細を説明

図1図ないし図3図を参照すると、オリフィス202を有するインク噴射室200は、アレイ内の個々のジェットのための一連の交換部の付属状態に応答してインクの小滴を吐出する。各交換部204は、該交換部の長手軸に沿って、図3図に示された矢印で示される方向に、即ち、オリフィス202の前面と平行な方向に伸縮する。また、交換部204の被取付部は結合部206によってインク噴射室200に連結されている。結合部206は脚部207及びダイアフラム210を含んでいる。

本発明によれば、ダイアフラム210は図3図に示される変形部に予荷重を受けている。すな

く、変形していない状態になったとき、インクは狭い流入口手段を通じて脚部212からインク噴射室200内に流入する。流入口手段は制限用ブレート216の倒伏開口214によって与えられる。流入口手段としての制限開口214を通じてインク噴射室200内に流入するインクの流通断面積は、倒伏開口214が結合部206及び交換部204にすぐ口接した位置にあるにもかかわらず、交換部204の伸長及び短縮の間中実質的に一定である。オリフィスブレート218のオリフィス202に対する倒伏開口214のサイズを適当に設定することにより、倒伏開口214の抵抗とオリフィス202の抵抗との間の正しい関係を維持することができる。

図3図に示されるように、該ブレート202に形成されている脚部212は倒伏開口214に沿するテープ状端部222を備えている。図2図に示されるように、脚部212は図1図に部分的に示される供給管223及び曲り管225によって供給される。

図1図及び図2図に示される交換部204の各

わち、ダイアフラム210の変形可能な室壁部分211はダイアフラム210に与えられる引張りの結果としてオリフィス202の方に広がる。交換部204とインク噴射室200との間の粘弾性部材208は、ダイアフラム210に引張りを与える効能を有する。粘弾性部材208の実質部材は、脚部207のどちら側の粘弾性部材208と比べてもダイアフラム210の変形部分と脚部207との間に換中せしめられている。

本発明によれば、交換部204がインク噴射室200の充填を可能にするように付与(印加)されて長手軸に沿って短縮したときに、ダイアフラム210は変形可能な室壁部分211の箇所で実質的に平坦な状態になる。一方、交換部204の倒伏により、交換部204は、変形した室壁部分211が図3図に示される位置になるよう長手軸に沿った伸びが可能になる。その時、インク滴がオリフィス202から吐出される。

ダイアフラム210が変形可能な室壁部分211を含む実質的に平坦な形状になっているとき、即

く、その両端部において、交換部204の中間部分にガイドされており、交換部204の中間部分は図1図に最もよく示されているように、本質的に支持されていない。交換部204の一端は脚部207の協力によってブレート226の穴224にガイドされている。図1図に示されるように、ブレート226の穴224の直径は脚部207の直径よりも僅かに大きい。その結果、脚部207と穴224の壁との間に非常に僅かな接触が必要であり、その接触の大部分は脚部207に位置し、且つ、本発明によれば、ダイアフラム210に予荷重を与える粘弾性部材208から来る交換部204を支持する。交換部204の他端はシリコンゴムのような融通性を有する又は弾性を有する物質230によってブロック228内に融通可能に設けられている。融通性を有する物質230は、交換部204の他端を支持するために、図2図に示される端232内に配置されている。交換部204との接觸は、融通性を有するブリント回路234によって融通可能なやり方で作られている。ブリ

ント回路 234 ははんだ 236 のような適当な手段により変換器 204 に結合されている。第1図及び第2図に示されるように、導電性パターン 238 がプリント回路 234 上に設けられている。

第1図及び第3図にある程度詳細に示されているように、穴 224 を含むプレート 226 は、変換器 204 を受容する溝 237 の基部において、更に、ヒータ三層体 240 のための収容部 239 を含んでいる。ヒータ三層体 240 は、第2図に示されるコイル 246 を備えたヒータ部材 242 と、押し付け板 248 と、押し付け板 248 と組み合わされたばね 248 と、ヒータ部材 242 のすぐ下に配置された支持板 250 とを含んでいる。ヒータ部材 242 の温度をコントロールするためには、サーミスター 252 が溝 253 内に配置されている。ヒータ三層体 240 全体がプレート 226 の収容部 239 内に保持され、収容部 239 は絶縁カバー 254 によって閉塞されている。

第1図に示されるように、各種のプレートを含んでいる装置の全体構造はボルト 256, 258

ボルト 257 が締めつけられると、粘弾性部材 208 はダイアフラム 210 が変形する領域、即ち、変換器 204 に並置される領域 211 に押し込まれる。それ故、粘弾性部材 208 は、ダイアフラム 210 を領域 211 において作動的に変形させる。ダイアフラム 10 は引張り状態のステンレス鋼を備えていてもよい。

第4図及び第5図には、本発明の他の実施例が開示されている。この実施例において、脚部 207 を備えた結合板 206 は、第4図に示されるように、ダイアフラム 210 に予荷重を与える突起部 300 を備えている。第4図においては、変換器 204 は消勢状態即ち休止状態にあり、ダイアフラム 210 は変形されるように予荷重を受けている。しかしながら、変換器 204 の付勢状態のものでは、変換器 204 は変形された部分 211 を、第5図に示すように、ダイアフラム 210 の残余部分と実質的に平担な状態に戻すようにダイアフラム 210 に接触する。

によって互いに保持される。ボルト 256 は開口 257 を通って上方に延びており、ボルト 258 はプリント回路板 234 をプレート 228 の適当な位置に保持するように開口 259 を通って下方に延びている。第2図には示されていないが第1図において一点鎖線で示されているように、連結器 260 はプリント回路板 234 上のプリント回路 238 に接続される。

第1図に示されるように、プレート 226 は切除領域 262 を含んでおり、切除領域 262 は貯蔵部 212 の長さ方向に延びており、且つ、制限用プレート 216 の穴 264 と整列せしめられている。この切除領域 262 はダイアフラム 210 を貯蔵部 212 内で変形可能にすることができる。

本発明の1つの重要な形態によれば、粘弾性部材 208 は第2図に示されるようにプレート 226 の底部に取り付けられる。粘弾性部材 208 は、第1図に示されるように、各種プレートの組付けの前にプレート 226 が実質的に均一に設けられる。一旦、各種プレートが互いに押しつけられて

第6図及び第7図に示す実施例において、ダイアフラム 310 は各インク噴射室 200 の箇所で突起部分 312 を備えている。脚部 207 に対して作用する突起部分 312 は、各インク噴射室 200 の箇所でダイアフラム 310 の領域 311 を変形させるのに役立つ。そして、変換器 204 は消勢状態即ち休止状態にある。変換器 204 が脚部 207 を収納せらるよう付勢された時には、各インク噴射室 200 にインクが充填され、且つ、部分 311 がダイアフラム 310 の残余部分に対して実質的に平担な状態になることが判るであろう。

本発明の他の重要な形態によれば、第4図及び第5図に示されるダイアフラム 210 は、組付けの間中、突起部分 300 により、第4図に示される位置に向けて作動的に予荷重を受ける。同様に、ダイアフラム 310 は、組付けの間中、各突起部分 312 の存在により、第7図に示される位置から第6図に示される位置へと変形せしめられる。

第7図に示されるように、ダイアフラム 310 は

突起部分 300 を一体に備えていてもよいし、あるいは、別部材からなる突起部分をダイアフラムの所定場所に被覆して形成してもよい。

粘弾性部材 208 は伝達用粘着剤（例えばスリーエム社 (3M Company) 製のアクリル製ベーススコットブランド A-10 アクリル製粘着剤 Y-9460 (acrylic base Scotchbrand A-10 acrylic adhesive Y-9460) ）とシリコングルとを含む各種の物質を含むものであってよい。このような粘弾性物質は非圧縮性液体として作用する。それ故、トランジショーサから脚部、更に、粘弾性部材を通じてダイアフラムへと荷重が伝達される。本発明の好ましい実施例において、ステンレス鋼を含み得るダイアフラムは約 0.013 mm の厚さであり、これに対して粘弾性部材の厚さはインク噴射室 200 の箇所を除き約 0.051 mm である。インク噴射室 200 の箇所では、1.016 mm から 1.524 mm の直徑の室 200 内にダイアフラム 210 を合計 0.038 mm から 0.102 mm 变形せしめる エ ラ に、粘弾性部材 208 は 0.064 mm

から 0.127 mm の最大厚さをもつ。尚ほに、突起部分 300, 312 は、ダイアフラム 310 を合計 0.0076 mm から 0.046 mm 变形せしめる エ ラ に、0.0127 mm から 0.0503 mm の全高さを有する。突起部分 300, 312 の直徑は、脚部 270 及びインク噴射室 200 の直徑よりも実質的に小さい。

ダイアフラムが予荷重を受けているときのダイアフラムの曲りは、図示されている態様以外の態様であってもよいことが判るであろう。

本発明の個々の実施例を示して述べてきたが、特許請求の範囲内にある他の実施例及び変形例は当業者にとって明らかであろう。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の好ましい実施例を示すインク噴射装置の断面図、第 2 図はアレイ内の複数個のインク噴射装置を示す第 1 図の装置の分解斜視図、第 3 図は第 1 図の一部の拡大図、第 4 図は本発明の別の実施例の断面図、第 5 図はインク充填時のインク噴射室の形状を示す第 4 図の実施例の断面

図、第 6 図は本発明の更に別の実施例の断面図、そして、第 7 図は第 6 図の実施例に用いられるダイアフラムの斜視図である。

200 ……インク噴射室、 202 ……オリフィス、 204 ……変換器、 207 ……脚部、 208 ……粘弾性部材、 210, 310 ……ダイアフラム、 211 ……変形可能部、 300, 312 ……突起部分。

特許出願人

エクソン リサーチ アンド
エンジニアリング カンパニー

特許出願代理人

弁理士 育木 朋
弁理士 西館 和之
弁理士 西岡 邦昭
弁理士 山口 駿之

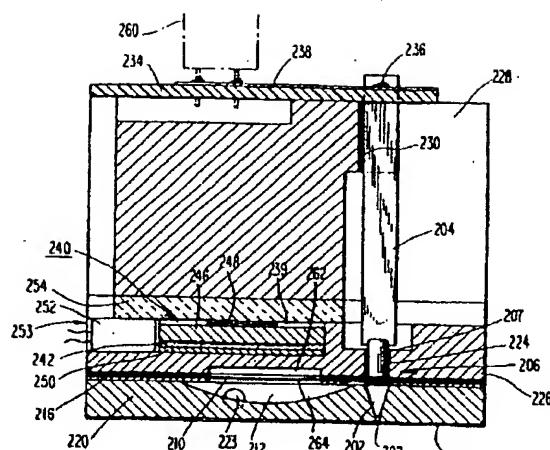


Fig. 1

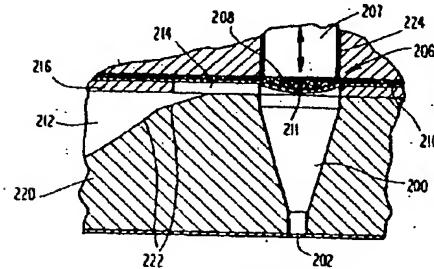


Fig. 3

